

HOT-MELT BOOKBINDING ADHESIVE SUITABLE FOR WASTE PAPER RECYCLING

Patent number: JP6080945
Publication date: 1994-03-22
Inventor: AKIBA YASUHIRO; TSURUMAKI SHINOBU;
TAKENAKA YOSHIKI; ISHIKAWA HIROYUKI; OMIYA
MASATOSHI
Applicant: TOYO INK MFG CO; TOYO PETORORAITO KK;
TOPPAN PRINTING CO LTD
Classification:
- **international:** C09J9/00; C09J201/00
- **european:**
Application number: JP19930176412 19930716
Priority number(s): JP19930176412 19930716; JP19920213609 19920717

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6080945

PURPOSE: To provide the title adhesive which is not finely ground in the splitting step using a pulper, hence can be easily removed with a filter, and does not adversely affect the paper-making step and the quality of recycled paper in the process for recycling books as waste paper. **CONSTITUTION:** The adhesive has a tensile strength and an elongation at 40 deg.C of 20kgf/cm² or higher and 200% or higher, respectively, is not finely ground under the impact of a pulper, and hence can be easily removed with a filter in the process for recycling books bound with the adhesive as waste paper.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-80945

(43)公開日 平成6年(1994)3月22日

(51)Int.Cl.⁵

C 0 9 J 9/00
201/00

識別記号

J A P 7415-4 J
J B C 7415-4 J

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21)出願番号 特願平5-176412

(22)出願日 平成5年(1993)7月16日

(31)優先権主張番号 特願平4-213609

(32)優先日 平4(1992)7月17日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000222118

東洋インキ製造株式会社
東京都中央区京橋2丁目3番13号

(71)出願人 591004881

東洋ペトロライト株式会社
東京都中央区新川2丁目12番15号

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社
東京都台東区台東1丁目5番1号
(72)発明者 秋葉 康博
東京都中央区新川二丁目12番15号 東洋ペ
トロライト株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 古紙回収適性を有する製本用ホットメルト接着剤

(57)【要約】

【目的】本発明は、本を古紙として再生処理する際のバルバーによる解纖工程で細分化されず、容易にフィルターで除去できるため、抄紙工程や紙の品質に悪影響を与えることのないホットメルト接着剤を提供することに関する。

【構成】40°Cにおける引張り強度が20kgf/cm²以上であり、このときの伸びが200%以上である、製本した本を古紙として再生処理した場合に、バルバーの衝撃で細かくならず、容易にフィルターで除去することができる製本用ホットメルト接着剤である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 40°Cにおける引張り強度が20kgf/cm²以上であり、このときの伸びが200%以上であることを特徴とする、製本した本を古紙として再生処理した場合に、バルバーの衝撃で細かくならず、容易にフィルターで除去することのできる製本用ホットメルト接着剤。

【請求項2】 ベースポリマー20~60重量部、ワックス10~30重量部、粘着付与樹脂20~50重量部の組成を有し、かつ該ベースポリマーのうちピカット軟化点が45°C以上のベースポリマーを10重量部以上用いたことを特徴とする製本用ホットメルト接着剤。

【請求項3】 バルブ濃度2ないし5重量%である温度30°Cないし45°Cのスラリーに、ホットメルト接着剤片2×2×0.2cm³を5個加え、15分間ディスインテグレーターで離解したとき、ホットメルト接着剤の細分化個数が20個以内であることを特徴とする、請求項1または2記載の製本用ホットメルト接着剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】

【産業上の利用分野】 本発明は、製本に用いられるホットメルト接着剤に関するものであり、特に、本を古紙として再生処理する際のバルバーによる解纖工程で細分化されず、容易にフィルターで除去できるため、抄紙工程や紙の品質に悪影響を与えることのないホットメルト接着剤を提供することに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のホットメルト接着剤は、これを用いて製本した雑誌等の本が、古紙の再生処理工程に入った場合、バルバーでバルブ化されるときに一緒に細分化され、フィルターを通過するため、その後の工程でトラブルを発生させたり、紙の品質を低下させるなどの悪影響を及ぼすことから、古紙再生率向上の阻害要因となっていた。ホットメルト接着剤の細分化された粒子は、抄紙工程において抄紙機械のワイヤー、カンバス、カレンダーロールなどへ汚れとして付着し、紙切れ等のトラブルを引き起こしたり、紙に油じみ等が発生し、印刷不良や印刷中の紙切れを起こすなどの紙の品質低下をきたすことが知られている。このため、ホットメルトで製本した雑誌等の本は最下位の古紙原料に分類され、これから得られる古紙バルブは、段ボールやボール紙に使用される板紙にしか利用されていなかった。

【0003】 そこで、この様な問題を解決すべく、近年、水溶性又は分散性（アルカリ可溶型）ホットメルト接着剤が、提案され検討されてきたが、製本工程においては接着剤の価格が高く、製本作業性が悪く、セットが遅く実用ラインスピードにはとても達しないことから製本業界にとって受け入れがたいものであった。また水溶性ホットメルトはCOD、BOD負荷を上げるため、排

水処理の設備に膨大な投資が必要になると言われており、製紙メーカーにとって受け入れがたい提案であった。アルカリ可溶型ホットメルトも、現在の酸性ないし中性での再生工程にアルカリ性で処理する工程を付加しなくてはならないという欠点を有し、排水処理の問題も含め、とても実用的なレベルとは言えず、実現していない。

【0004】 また、従来の水系でないホットメルト接着剤でも、バルバーの工程で細分化しない柔軟なホットメルトであれば、フィルターで機械的に除去できるのではないかとの提案もされていたが、この様なものは粘度が極めて高く、現状の製本ラインでは全く使用できないと考えられ、現在に至るまで実用化されていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らは、前述したとおり、古紙再生の阻害要因となっている製本用ホットメルトの現状を開拓して、雑誌古紙等の資源としての利用価値を高めるため検討を行なった結果、ある条件で機械的強度が強く、衝撃で細分化されにくいホットメルト接着剤は、これを用いて製本した本の古紙再生処理工程でのフィルター除去が容易となり、印刷用紙等への再生も可能になることを見い出し、本発明に至ったものである。これらのホットメルト接着剤は、実用的な価格であり、現状の製本機での作業適性にも優れており、本発明は、この様に古紙の再生処理に何ら障害とならない製本用ホットメルト接着剤を提供するものである。

【0006】

【発明の構成】

【課題を解決するための手段】 本発明は、40°Cにおける引張り強度（JIS-K7113）が20kgf/cm²以上であり、このときの伸びが200%以上である、製本した本を古紙として再生処理した場合に、バルバーの衝撃で細かくならず、容易にフィルターで除去することのできる製本用ホットメルト接着剤である。さらにはバルブ濃度2ないし5重量%で温度30°Cないし45°Cのスラリーにホットメルト接着剤片（2×2×0.2cm³）5個を加え、15分間・3000rpmディスインテグレーター（例えば2000ml）で離解したとき、ホットメルト接着剤の細分化された個数が20個以内であることを特徴とし、これを用いて製本した本を古紙として再生処理した場合に、バルバーの衝撃で細かくならず、容易にフィルターで除去することのできる製本用ホットメルト接着剤である。

【0007】 ホットメルト接着剤を用いた製本方式は、大きく、くるみ綴じと無綴じの2つに分類でき、くるみ綴じは複数の折丁の背を糸または針金で綴じたのち、その折丁の背に表紙をホットメルト接着剤で綴じつける工程であり、無綴じは糸、針金を使わず、複数の折丁の背に切り込みを入れ、その折丁の背と表紙を同時にホットメルト接着剤で綴じる工程である。くるみ綴じと無

線綴じは、それぞれ異なった性能のホットメルト接着剤が使用されており、通常ベースポリマーとしてエチレン-酢酸ビニル共重合体が用いられている。このうち、くるみ綴じに用いられるものは、常温で脆く、微細になり易いものであるのに対し、無線綴じに用いられるものほ
うが、常温で脆くはなく衝撃に耐えるだけの強度を有している。しかしながら、従来の無線綴じ用ホットメルト接着剤も、製本機上の作業性を考慮すると、その塗工温度で10,000cps以下であることが好ましいことと、常温から低温での柔軟性を付与する必要があるため、通常用いられるエチレン-酢酸ビニル共重合体は、高M1値で酢酸ビニル含有量の比較的多いものである。

【0008】このため、古紙がバルバーでバルブ化される温度である30°C~45°Cでの強度が不足しており、バルバーで細分化され易いものとなっていた。したがって、くるみ綴じと無線綴じに用いられる従来のホットメルト接着剤はそのいずれもが、古紙再生に障害となっていた。

【0009】そこで、本発明者らは、この温度でのホットメルト接着剤の物性と細分化の関係を調べていったところ、40°Cにおける引張り強度が、20kgf/cm²以上であり、このときの伸びが200%以上であるホットメルト接着剤は前述のディスインテグレーターによる細分化試験で細分化の個数が20個以下となり、バルバーの衝撃で細かくならず、容易にフィルターで除去できることを見い出したのである。

【0010】さらに、銳意検討を重ねた結果、用いるベースポリマーのピカット軟化温度 (JIS-K7206) が45°C以上のポリマーを用いた場合、40°Cでの引張り強度が20kgf/cm²以上であり、そのとき(40°C)の伸びが200%以上となることがわかった。しかも、このポリマーは、10重量%以上用いることで効果のあることがわかり、得られるホットメルト接着剤の180°Cでの溶融粘度が10,000cps以下となり、現在の製本機で問題なく、塗工できる範囲であった。

【0011】本発明で言うところのホットメルト接着剤は、主にベースポリマー(エチレン-酢酸ビニル共重合体など)が20~60部(重量)、ワックスが10~30部、粘着付与樹脂が20~50部、から成り立つものである。そして、ベースポリマー20~60部のうち、10部以上をピカット軟化点が45°C以上のものを用いるものである。エチレン-酢酸ビニル共重合体をベースポリマーとする場合、酢酸ビニル含有量が15%ではM1値が150以下、酢酸ビニル含有量が20%ではM1値が30以下、酢酸ビニル含有量が25%ではM1値が10以下、のものを選択することにより、ピカット軟化点が45°C以上となる。

【0012】用いられるベースポリマーとして、エチレン-酢酸ビニル共重合体のほか、エチレン-メタクリル酸メチル、エチレン-アクリル酸エチルなどのエチレン

共重合体、スチレン-ブタジエン-スチレン共重合体、スチレン-イソブレン-スチレン共重合体などの熱可塑性エラストマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、非晶質ポリアルファオレフィンなどのオレフィン系ポリマーなどが用いられる。

【0013】ワックスとしてはパラフィンワックス、マイクロワックスなどの石油系ワックスやポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックスなどの合成ワックスが用いられる。粘着付与樹脂としては、ロジンやロジンエステルなどのロジン系樹脂、β-ビネン、リモネンなどを重合したテルペン系樹脂、石油のC₅留分やC₆留分を重合した石油系樹脂などが用いられる。

【0014】またこれらの他に、状況により、酸化防止剤や着色剤などが用いられることがある。酸化防止剤としては、フェノール系をはじめ、チオエーテル系、フォスファイト系の単用もしくはこれらの併用で用いられ、着色剤としては酸化チタンが主に用いられる。

【0015】ここに用いられる、ピカット軟化点が45°C以上のベースポリマーとしては、例えば、M1値が20以下、エチレンとの共重合成分であるコモノマー含有量が20%以下のエチレン-酢酸ビニル、エチレン-アクリル酸エチル、エチレン-メタクリル酸メチルなどのエチレン共重合体やポリエチレン、ポリプロピレンなどの結晶性ポリマーなどがある。

【0016】
【実施例】以下、実施例により本発明を説明する。例中、部とは重量部を、%とは重量%をそれぞれ表わす。

【0017】実施例1
M1値150、酢酸ビニル含有量28%でピカット軟化点が30°Cのエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)30部とM1値20、酢酸ビニル含有量20%でピカット軟化点が50°CのEVAを20部に、平均分子量700のポリエチレンワックス15部とロジンベンタエリスリトリルエステル35部を配合したものに、酸化防止剤としてオクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネットを0.1部添加し、溶融混合して180°Cでの溶融粘度が8,000cpsのホットメルト接着剤を調製した。このホットメルトの40°Cでの引張り強度は24kgf/cm²であり、このときの伸びは290%であった。

【0018】そして、このホットメルトを2mm厚のシート状にし、20mm×20mmの大きさに切り取ったもの5個を、新聞古紙80gをバルブ濃度3%にしたものに加え、水温35°Cで15分間ディスインテグレーターで離解したところ、細分化の個数は12個であった。

【0019】実施例2
M1値150、酢酸ビニル含有量20%でピカット軟化点が42°CのEVA35部とM1値4、酢酸ビニル含有量26%でピカット軟化点が46°CのEVA15部に、平均分子量700のポリエチレンワックス15部、ロジングリ

セリンエステル35部配合したものに、酸化防止剤としてオクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.1部添加し、溶融混合して180°Cでの溶融粘度が10,000cpsのホットメルト接着剤を調製した。このホットメルトの40°Cでの引張り強度は22Kgf/cm²であり、このときの伸びは250%であった。

【0020】そして、このホットメルトを実施例1と同様にディスインテグレーターで離解したところ細分化の個数は20個であった。

【0021】実施例2

M1値400、酢酸ビニル含有量20%でピカット軟化点が35°CのEVA45部とM1値20、酢酸ビニル含有量20%でピカット軟化点が50°CのEVA15部に、平均分子量700のポリエチレンワックス10部、ロジンペンタエリスリトール30部配合したものに、酸化防止剤としてオクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.1部添加し、溶融混合して180°Cでの溶融粘度が9,000cpsのホットメルト接着剤を調製した。このホットメルトの40°Cでの引張り強度は25Kgf/cm²であり、このときの伸びは400%であった。

【0022】そして、このホットメルトを実施例1と同様にディスインテグレーターで離解したところ細分化の個数は10個であった。

【0023】比較例1

M1値が350で酢酸ビニル含有量20%のピカット軟化点が38°CのEVA30部とM1値が30で酢酸ビニル含有量が28%のピカット軟化温度が37°CのEVA20部に、平均分子量700のポリエチレンワックス10部と融点60°Cのバラフィンワックス5部およびロジンペンタエリスリトールエステル35部配合したものに、酸化防止剤としてオクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.1部添加し、溶融混合して180°Cの溶融粘度が4000cpsのホットメルト接着剤を調製した。このホットメルト接着剤の40°Cでの引張り強度は24Kgf/cm²*

*' であったが、このときの伸びは120%であった。そして、このホットメルトを実施例1と同様にディスインテグレーターで離解したところ細分化の個数は35個であった。

【0024】比較例2

M1値が150で酢酸ビニル含有量28%のピカット軟化点が30°CのEVA30部と、M1値が300で酢酸ビニル含有量が20%のピカット軟化点が40°CのEVA20部に、平均分子量700のポリエチレンワックス10部と融点80°Cのマイクロワックス5部およびロジンペンタエリスリトールエステル35部を配合したものに、酸化防止剤としてオクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-ヒドロキシフェニル)プロピオネートを0.1部添加し溶融混合して、180°Cの溶融粘度が4000cpsのホットメルト接着剤を調製した。このホットメルト接着剤の40°Cでの引張り強度は13Kgf/cm²でありこのときの伸びが120%であった。そして、このホットメルトを実施例1と同様にディスインテグレーターで離解したところ、細分化の個数は40個であった。

【0025】

【発明の効果】以上の5種類のホットメルト接着剤を用いて製本した本を、ホットメルト接着剤が塗布されている背の部分を切り出し、さらに2cm×2cm程度に切断し、次に前述した方法と同様にディスインテグレーターで離解したところ、実施例1～3はフィルターで容易に除去できたのに対し、比較例1と2は細分化されたものがフィルターを通過しバルブ中に混入してしまった。

【0026】また実施例1のホットメルト接着剤を用いて現状の製本機で製本したところ、問題なく作業でき良好な本を得ることができた。この本を新聞古紙90%に対し、雑誌古紙が10%になる様に混ぜ、この古紙全体で最終洋紙に対して40%の比率になる様に再生処理して得られた洋紙は、ホットメルト接着剤の混入がほとんど見られず、印刷適性等全く問題のないことがわかり、優れた再生洋紙が得られる様になった。

フロントページの続き

(72)発明者 鶴巻 忍
東京都中央区新川二丁目12番15号 東洋ペ
トロライド株式会社内
(72)発明者 竹中 義彰
東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋イ
ンキ製造株式会社内

(72)発明者 石川 浩之
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内
(72)発明者 大宮 正寿
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内